

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 0 0 0 8 8 8

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande                      Ingemansson Technology AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0301670-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2003-06-10  
Date of filing

Stockholm, 2004-06-11

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Marita Örn

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 21 JUN 2004

WIPO                      PCT

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN**

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare

Göteborg/Martin Kraenzmer/JEN

Ingemansson Technology AB

Ansökningsnr

Vår referens

SE-21003812

1

GRÄSKLIPPARE MED VIBRATIONSDÄMPNINGUppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser en hjulburen gräsklippare eller dylikt av det slag som innefattar en klippningsanordning som är ansluten till en motor för åstadkommande av en klippningsfunktion och varvid gräsklipparen manövreras med ett manöverorgan. Uppfinningen avser även en isolator anordnad på en gräsklippare eller dylikt.

10 Uppfinningens bakgrund

Med gräsklippare och dylikt avses motorförsedda anordningar som i första hand medför en skärande bearbetning. Exempel på avsedda gräsklippare är handförsedda rotorgräsklippare, cylindergräsklippare och i vissa fall slaggräsklippare. Utöver gräsklippare avses även hjulförsedda och motorförsedda, så kallade, vertikalskärare och mossrivare. Andra tänkbara exempel är, hjulförsedda marklufftare, torvskärare, jordfråsar och grästrimmar.

Dessa motorförsedda anordningar av ovan nämnt slag medför dock att vibrationer från exempelvis motor och roterande verktyg överförs till handtaget som i sin tur överförs till handhavaren.

Detta vibrationsproblem kan orsaka problem för handhavaren, i synnerhet vid dagligt och frekvent användande, i form av vibrationsskador på armar och händer. En vanlig vibrationsskada är syndromet vita fingrar som innebär att blodgenomströmningen till fingrarna reduceras, med stickningar och domningar till följd.

Vibrationerna kan även medföra att komponenter hos gräsklipparen tar skada och/eller lossnar.

EP 0 268 571 B1 (Claesson) beskriver en gräsklippare med vibrationsdämpning, se figur 1. Gräsklipparen har vibrationsisolerande organ anordnade mellan chassit och

motorns infästning. Denna beskrivna lösning medför en minskning av vibrationerna från motorn till gräsklipparens övriga delar såsom ett handtag. Ett kvarstående problem är dock att motorn i detta fall utsätts för höga vibrationsnivåer vilket i sin tur kan resultera i motorslitage och en reducerad motorlivslängd. Dessutom krävs att klippkåpan undertill utformas något större i dimension än normalt för att inte kollidera med klippenheten på grund av vibrationsrörelser som härstammar från motorn. Klippkåpan förstorade dimension kan därmed ge upphov till försämrade aerodynamiska egenskaper vilket påverkar klippprestanda negativt.

En annan känd teknik för att minska vibrationsöverföringen till handtaget är att handtagstången avskiljes i dess längdsträckning med en mellanliggande och sammanhållande fjäder. Denna lösning ger enbart en viss minskning av vibrationsproblemet eftersom endast en ringa massa befinner sig på den vibrationsisolerade sidan av systemet samtidigt som vibrationsisolatorn inte kan göras speciellt vek för att inte samtidigt förlora maskinens hanterbarhet. Dessutom ger denna lösning en försämrad hanterbarhet av gräsklipparen, i synnerhet, när handhavaren exempelvis vill förändra gräsklipparens körriktning något genom att handhavaren trycker ner handtaget i riktning mot underlaget och för handtaget i en sidoleddsriktning relativt körriktningen varvid gräsklipparens främre parti förflyttas i en motsatt sidoleddsriktning relativt den föregående körriktningen. Detta medför ansevärliga momentpåfrestningar för detta slag av fjädrande handtag.

I dagsläget finns det även ett direktiv inom EU för bland annat gräsklippare i professionell användning som föreskriver att de genomsnittliga vibrationsnivåerna inte skall överskrida  $2,5 \text{ m/s}^2$  hand-armvägd acceleration under en 8-timmars arbetsdag.

Det är även önskvärt att åstadkomma en gräsklippare med låga vibrationsnivåer som inte är alltför kostsam.

Det finns således ett behov för att tillgodose ovanstående krav och ge en lösning på ovanstående problemområden.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är därför att åstadkomma en gräsklippare eller dylikt som ger en förbättring relativt känd teknik i en eller flera av ovan nämnda aspekter.

Ovanstående ändamål uppnås medelst en gräsklippare enligt inledningen, i vilken gräsklipparen har en första enhet som är anordnad med sagda klippningsanordning och sagda motor. En andra enhet som har åtminstone två roterbart anordnade hjul för förflyttning av gräsklipparen relativt ett underlag, en hjulstomme för hjulens anordnande och för anordnande av sagda manöverorgan till sagda hjulstomme. En isolator som är anordnad att åtminstone delvis inbördes förbinda sagda första och andra enhet för att reducera förekommande vibrationer mellan sagda enheter.

Genom denna konstruktion är det möjligt att reducera vibrationerna från såväl motor som klippningsanordningen så att manöverorganet erhåller en reducerad vibrationsnivå. Vidare erhålles reducerade vibrationsnivåer hos motorn genom att massan hos den första enhetens övriga delar motverkar motorns rörelser. Dessutom möjliggör detta att avståndet mellan klippningsanordningen och den första enheten kan hållas konstant.

30 Ovanstående ändamål uppnås även med en isolator  
anordnad på en gräsklippare eller dylikt enligt ovan.

Företrädesvis är sagda isolator avpassad att reducera förekommande vibrationer hos sagda första enhet att överföras till sagda andra enhet som är ansluten till sagda manöverorgan.

Sagda första enhet innefattar företrädesvis en  
stomme för infästning av sagda klippningsanordning och

sagda motor. Vidare har sagda första enhet lämpligen ett skyddshölje som åtminstone delvis omger sagda klippningsanordning. Skyddshöljet ger en skyddande funktion och är dessutom lämpligen avpassad för att när gräsklipparen är i drift ge lämpliga luftströmmar vilket underlättar klippningsfunktionen. Dessutom innefattas lämpligen en kaross i sagda första enhet. Ovannämnda komponenter ökar den totala massan hos den första enheten som därmed motverkar motorns rörelser och vibrationer.

10        Sagda manöverorgan är alternativt uppdelad, i sin längdsträckning, i åtminstone två stycken som förbinds åtminstone delvis av ett dämpement för att reducera förekommande vibrationer från sagda andra enhet till manöverorganets handtagsparti. På detta sätt kan således resterande vibrationer reduceras till handhavaren.

15        Manöverorganet utgör med fördel en del av sagda hjulstomme. Vidare är manöverorganet lämpligen L-format med en första ände som uppvisar ett manöverhandtag och en andra ände för anslutning vid gräsklipparens hjul.

20        Manöverorganet är alternativt åtminstone en manöverstång som är ansluten till sagda hjulstomme.

      Ytterligare särdrag och fördelar hos föreliggande uppfinning kommer att framgå av nedanstående beskrivning av särskilda utföringsformer av uppfinningen i samband med nedanstående ritningar.

#### Kort beskrivning av ritningarna

      Figur 1 visar en gräsklippare enligt känd teknik.

30        Figur 2 visar schematiskt en gräsklippare enligt en första utföringsform av uppfinningen.

      Figur 3a visar en första enhet av gräsklipparen enligt figur 2.

      Figur 3b visar en andra enhet av gräsklipparen enligt figur 2.

35        Figur 4 visar schematiskt en gräsklippare med ett manöverorgan enligt en andra utföringsform av uppfinningen.

Figur 5a visar schematiskt en gräsklippare enligt en tredje utföringsform av uppfinningen.

Figur 5b visar gräsklipparen enligt figur 5b i ett sammansatt tillstånd.

5        Figur 6 visar en förstoring av ett snitt sett framifrån enligt figur 5b.

#### Beskrivning av föredragna utföringsformer

Figur 1 visar en gräsklippare enligt känd teknik.

10        Gräsklipparen av känt slag är försedd med gummiklossar 30 som är infästa mellan en motor och ett chassi 31. Fig. 1 visar exempel på där motorn riskerar att utsättas för höga vibrationsnivåer, såsom tidigare beskrivet.

15        Figur 2 visar en handförd rotorgräsklippare 1 enligt en första utföringsform av uppfinningen av det slag där handhavaren styr och går företrädesvis bakom gräsklipparen (relativt den huvudsakliga förflyttningsriktningen). Gräsklipparen 1 innefattar en klippningsanordning 2 som drivs med hjälp av en därtill ansluten motor 3. Klippningsanordningen 2 och motorn 3 är enligt den första utföringsformen monterade på en stomme 10 för infästning och varvid denna stomme 10 även utgör ett kåpformat skyddshölje 11 för klippningsanordningen 2. Gräsklipparen manövreras med hjälp av ett manöverorgan 4 som är anslutet till gräsklipparen 1. Manöverorganet 4 som enligt den första utföringsformen har en U-artad form sett från ovan och en L-artad form sett från sidan består av två manöverstänger 18 (riktade bortåt i figuren) med ett förbindande handtagsparti 14 vid en första ände 15 hos manöverorganet 4. Gräsklipparen 1 är även försedd med fyra roterbart anordnade hjul 7 för att kunna förflytta gräsklipparen relativt ett underlag.

25        Figur 3a visar en första enhet 5 av gräsklipparen 1 enligt den första utföringsformen. Den första enheten innefattar i detta fall lämpligen den kåpformade stommen 10 för stadig infästning av motorn 3 och klippningsanordningen 2. Den kåpformade stommen 10 med dess skyddshölje

11 omsluter, periferiellt och ovanför, en roterbar kniv  
19 hos knivanordningen 2. Skyddshöljet 11 har en öppning  
för kniven (riktad mot gräsklipparens underlag) för att  
åstadkomma gräsklipparens klippningsfunktion. Den kåpfor-  
made stommen 10 är företrädesvis gjuten i ett stycke som  
5 utgörs av metall som till exempel stål eller aluminium  
alternativt pressad plåt eller ett styvt plastmaterial.  
Som framgår av Figur 3a har den rektangelartade stommen  
10 vid dess vardera hörnpartier ett första infästnings-  
10 parti 20 för en isolator 9. De övre partierna av den för-  
sta enheten kan ses som en kaross 12 vilken givetvis kan  
innefatta flera avpassade skyddskåpor för exempelvis mo-  
torn 3.

Figur 3b visar en andra enhet 6 av gräsklipparen en-  
15 ligt den första utföringsformen. Den andra enheten 6 in-  
nefattar en rektangelartad hjulstomme 8 som uppstår de  
fyra hjulen 7. I figur 3b ses att fram respektive bakhju-  
len 7 är anordnade på en vardera hjulaxel 22. Manöveror-  
ganet 4 är vid dess andra ände 16 infäst i hjulstommen 8  
20 vid gräsklipparens båda bakre hjul (bortåt sett i figu-  
ren). Hjulstommen 8 i figur 3b har fyra , andra infäst-  
ningspartier 21 för isolatorn 9 belägna vid hjulstommens  
8 sidopartier.

Åter med hänvisning till Figur 3a respektive 3b, är  
25 isolatorerna 9, enligt den första utföringsformen, tryck-  
fjädrar som är belägna mellan de första 20 respektive de  
andra 21 infästningspartierna. Vidare består isolatorn 9  
företrädesvis av styvt material som är avpassat för fjäd-  
rar som till exempel stål.

30 Isolatorn 9 kan givetvis bestå av andra vibrations-  
dämpande element vad gäller såväl former som material som  
är avpassat för att reducera vibrationer som till exempel  
ett stycke av skummad polymer såsom polyuretan. Flera ex-  
empel är gummi och andra avpassade elastmaterial.

35 Gräsklipparens funktion beskrives i det följande.  
Åter med hänvisning till Figur 2, 3a och 3b, när fjädern  
9 sitter på dess avsedda plats kommer fjädern att vara

något sammanpressad på grund av massan hos den första enheten 5. När motorn 3 och klippningsanordningen 2 är i drift kommer vibrationerna att fortplantas inom den första enheten 5 som även innefattar den kåpformade stommen 10.

Motorns vibrationer kommer således att fördelas inom den första enheten 5. På detta sätt motverkar den totala massan hos den första enheten 5 motorns 3 och klippningsanordningens 2 vibrationer. Den första enheten 5 har fö-  
 10 reträdesvis enbart kontakt med den andra enheten 6 medelst isolatorerna 9. Vibrationerna från den första enheten 5 kan således, i huvudsak, enbart överföras via isolatorerna 9.

På så sätt reduceras vibrationerna från den första  
 15 enheten 5 till den andra enheten 6 och varvid handhavaren av gräsklipparen undviker höga vibrationsnivåer via handtagspartiet 14.

Eventuella kvarstående vibrationer kommer att fördelas inom den andra enheten 6 som innefattar hjulstommen  
 20 8, hjulen 7 och manöverorganet 4. Notera dock att hjulen vid normal användning av gräsklipparen har kontakt med ett stödjande och vanligtvis dämpande underlag.

De huvudsakliga vibrationerna som bör reduceras här-  
 rör främst från motorns obalanser och gaskrafter samt  
 25 från förekommande obalanser hos klippenheten. Vibrationerna förekommer huvudsakligen i radiell riktning men på grund av maskinens tyngdpunkt inte sammanfaller med det plan krafterna verkar i, förekommer även axiella vibrationer.

På motsvarande sätt såsom beskrivet enligt ovan kan  
 30 förekommande vibrationer dämpas från den andra enheten 6 till den första enheten 5.

Åter med hänvisning till Figur 2 är gräsklipparen försedd med ett reglerhandtag 23 för höjddjustering av  
 35 klippanordningens höjd över relativt dess underlag (gräsmattan). Notera dock att avståndet i höjddled mellan knivbladet och den första enheten 5 är konstant. I Figur 3



syns även ett reglage 24 för bland annat hastighetsjustering av gräsklipparens motor 3.

Figur 4 visar en gräsklippare med ett manöverorgan 4', enligt en andra utföringsform av uppfinningen. Manöverorganet 4' har enligt den andra utföringsformen två manöverstänger 18' som vardera är uppdelade i två längdsträckta stycken. Vardera uppdelade manöverstång 18' är förbundna av ett dämpement 13' som enligt denna utföringsform utgörs av en spiralfjäder men kan givetvis utgöras av andra lämpliga vibrationsdämpningsorgan. Detta dämpement 13' kan därmed reducera eventuella kvarstående vibrationer från den andra enheten 6 att nå handtagspartiet 14' och därmed även handhavaren.

Figur 5a visar en gräsklippare enligt en tredje utföringsform av uppfinningen. Gräsklipparen är försedd med isolatorer 9'' som är infästa vid skyddshöljet 11 i en fästbygel 17'' samt i hjulstommen 8 vid respektive hjul 7. Isolatorerna 9'' är företrädesvis anordnade så att de komprimeras i längdriktning vid inverkan av på grund av den första enhetens 5 tyngd men kan givetvis vara anordnade så de istället utsätts för dragkrafter. Givetvis kan isolatorerna 9'' vara anordnade på annat sätt så att de utsätts för en kombination av drag- och tryckkrafter och/eller skjuvkrafter.

Isolatorerna 9'' enligt den tredje utföringsformen utgörs exempelvis av skummad polyuretan eller andra lämpliga material som uppvisar egenskaper i enlighet med uppfinningens intentioner.

Förekommande påkänningar som överskrider normal drift tas lämpligen om hand av ändlägesbegränsare (ej visade) för att inte utsätta isolatorerna för alltför höga påkänningsnivåer som kan riskera en reduktion av isolatorernas livslängd.

Figur 5b som visar uppfinningen enligt den tredje utföringsformen, i ett sammansatt tillstånd, har hjulstommens 8 delar parallellt med färdriktningen anordnade på skyddshöljets 11 ovansida.

Figur 6 som visar en förstoring av ett snitt sett framifrån av uppfinningen enligt den tredje utföringsformen är försedd med sagda fästbygel 17''. Isolatorn 9'' är i dess övre ände fäst till fästbygeln 17'' och i isolatorns nedre ände fäst till en anslutningsplatta 25'' hos hjulstommen 8. Skyddshöljet 11 och/eller anslutningsplattan 25'' är försedda med ett dämporgan 26'' för att undvika att anslutningsplattan 25'' och skyddshöljet 11 kommer i direktkontakt med varandra och reducerar på så sätt förekommande vibrationer därvid.

Det inses att de ovan beskrivna utföringsformerna av uppfinningen kan modifieras och varieras av fackmannen utan att frångå den i patentkraven definierade uppfinningstanken. Exempelvis kan den ovan beskrivna gräsklipparen med relativt enkla medel anpassas för att vara anordnad med drivning på åtminstone två av gräsklipparens hjul 7. Gräsklipparen kan vidare även anpassas till gräsklippare som saknar hjul, så kallade luftkuddegräsklippare, där i detta fall den hjullösa andra enheten 6 kan anpassas med infästningen av isolatorer till den första enheten så att önskad motsvarande vibrationsdämpande effekt åstadkommes.

Gräsklipparen och dylikt kan givetvis innefatta flera bearbetningsenheter som exempelvis två roterbara knivenheter.

Manöverorganet 4 och hjulstommen 8 kan vidare givetvis utgöras av en enda stadig enhet som exempelvis är sammansvetsad.

Vidare kan gräsklipparen 1 anpassas för isolatorer 9 som bland annat utsätts för krafter i en dragriktning varvid det andra infästningspartiet 21 är beläget ovanför det första infästningspartiet 20. I detta fall kan isolatorerna 9 exempelvis vara dragfjädrar som sträcks ut på grund av massan hos den första enheten 5 och på så sätt ge motsvarande vibrationsdämpande effekt. Vidare kan isolatorerna 9 vara infästa på hjulstommen 8 vid hjulen 7 alternativt vid hjulens axlar 22.

Vidare kan isolatorerna 9 var infästa i de första 20 infästningspartierna respektive de andra infästningspartierna 21 medelst svets-, lim- eller nitförband alternativt skruv-, bom-, kil-, kläm-, press- och krympförband.

## PATENTKRAV

1. Hjulburen gräsklippare (1) eller dylikt av det slag som innefattar en klippningsanordning (2) som är ansluten till en motor (3) för åstadkommande av en klippningsfunktion och varvid gräsklipparen (1) manövreras med ett manöverorgan (4),  
k ä n n e t e c k n a d a v  
att gräsklipparen (1) har en första enhet (5) som är anordnad med sagda klippningsanordning (2) och sagda motor (3), en andra enhet (6) som har åtminstone två roterbart anordnade hjul (7) för förflyttning av gräsklipparen relativt ett underlag, en hjulstomme (8) för hjulens anordnande och för anordnande av sagda manöverorgan (4) till sagda hjulstomme (8), och en isolator (9) som är anordnad att åtminstone delvis inbördes förbinda sagda första (5) och andra (6) enhet för att reducera förekommande vibrationer mellan sagda enheter (5,6).
2. Gräsklippare (1) enligt krav 1, i vilken sagda isolator (9) är avpassad att reducera förekommande vibrationer hos sagda första enhet (5) att överföras till sagda andra enhet (6) som är ansluten till sagda manöverorgan (4).
3. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, vilken sagda första enhet (5) innefattar en stomme (10) för infästning av sagda klippningsanordning (2) och sagda motor (3).
4. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, i vilken sagda första enhet (5) har ett skyddshölje (11) som åtminstone delvis omger sagda klippningsanordning (2).
5. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, i vilken en kaross (12) innefattas i sagda första enhet (5).

6. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, i vilken sagda manöverorgan (4') i sin längdsträckning är avdelad i åtminstone två stycken som förbinds åtminstone delvis av ett dämpement (13') för att reducera förekommande vibrationer från sagda andra enhet (6) till manöverorganets handtagsparti (14').

7. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, i vilken sagda manöverorgan (4) utgör en del av sagda hjulstomme (8).

8. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, i vilken sagda manöverorgan (4) är L-format med en första ände (15) som uppvisar handtagspartiet (14) och en andra ände (16) för anslutning vid gräsklipparens hjul (7).

9. Gräsklippare (1) enligt något av ovanstående krav, i vilken sagda manöverorgan (4) är åtminstone en manöverstång (18) som är ansluten till sagda hjulstomme (8).

10. Isolator (9) anordnad på en gräsklippare (1) eller dylikt av det slag som innefattar en klippningsanordning (2) som är ansluten till en motor (3) för åstadkommande av en klippningsfunktion och varvid gräsklipparen manövreras med ett manöverorgan (4)

k ä n n e t e c k n a d a v

att gräsklipparen (1) har en första enhet (5) som är anordnad med sagda klippningsanordning (2) och sagda motor (3), en andra enhet (6) som har åtminstone två roterbart anordnade hjul (7) för förflyttning av gräsklipparen relativt ett underlag, en hjulstomme (8) för hjulens anordnande och för anordnande av sagda manöverorgan (4) till sagda hjulstomme (8), och en isolator (9) som är anordnad att åtminstone delvis inbördes förbinda sagda första (5) och andra (6) enhet för att reducera förekommande vibrationer mellan sagda enheter (5,6).

# Hänvisningsbeteckningar

- |    |                                      |
|----|--------------------------------------|
|    | 1. gräsklippare                      |
| 5  | 2. klipplingsanordning               |
|    | 3. motor                             |
|    | 4. manöverorgan                      |
|    | 5. en första enhet                   |
|    | 6. en andra enhet                    |
| 10 | 7. hjul                              |
|    | 8. hjulstomme                        |
|    | 9. isolator                          |
|    | 10. stomme                           |
|    | 11. skyddshölje                      |
| 15 | 12. kaross                           |
|    | 13. dämpement                        |
|    | 14. handtagsparti                    |
|    | 15. en första ände av manöverorganet |
|    | 16. en andra ände hos manöverorganet |
| 20 | 17. fästbygel                        |
|    | 18. manöverstång                     |
|    | 19. roterbar kniv                    |
|    | 20. ett första infästningsparti      |
|    | 21. ett andra infästningsparti       |
| 25 | 22. hjulaxel                         |
|    | 23. reglerhandtag                    |
|    | 24. reglage                          |
|    | 25. anslutningsplatta                |
|    | 26. dämporgan                        |
| 30 | 30 gummikloss                        |
|    | 31 chassi                            |

## SAMMANDRAG

Uppfinningen avser en hjulburen gräsklippare (1) eller dylikt av det slag som innefattar en klippningsanordning (2) som är ansluten till en motor (3) för åstadkommande av en klippningsfunktion och varvid gräsklipparen (1) manövreras med ett manöverorgan (4).

Gräsklipparen (1) har en första enhet (5) som är anordnad med sagda klippningsanordning (2) och sagda motor (3), en andra enhet (6) som har åtminstone två roterbart anordnade hjul (7) för förflyttning av gräsklipparen relativt ett underlag, en hjulstomme (8) för hjulens anordnande och för anordnande av sagda manöverorgan (4) till sagda hjulstomme (8), och en isolator (9) som är anordnad att åtminstone delvis inbördes förbinda sagda första (5) och andra (6) enhet för att reducera förekommande vibrationer mellan sagda enheter (5,6).

Uppfinningen avser också en isolator anordnad på en gräsklippare eller dylikt.

20

25 Publiceringsbild: Figur 5a

1/3

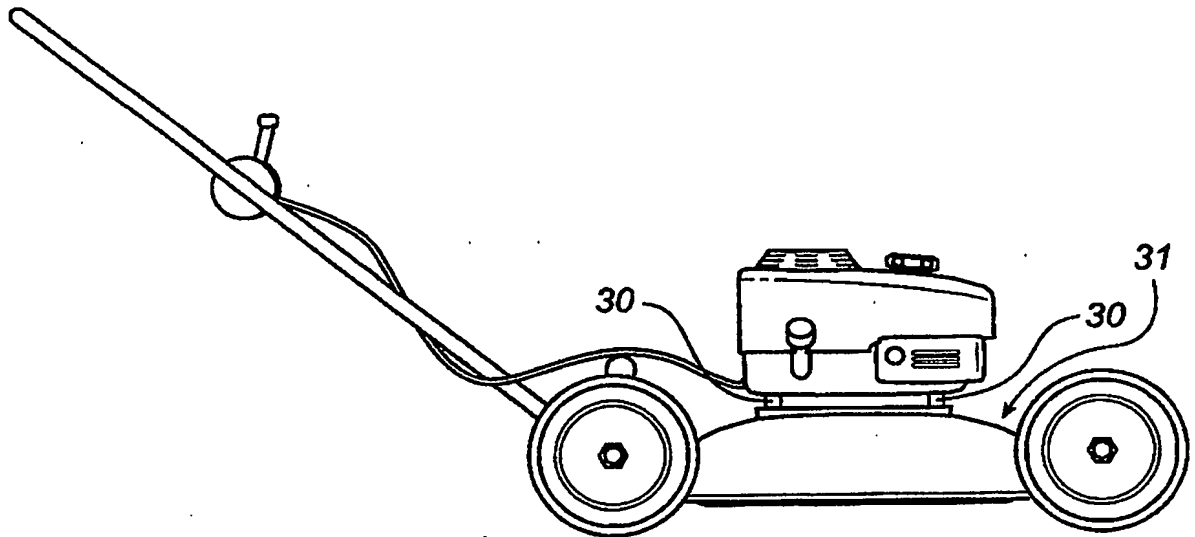


Fig. 1 (Känd teknik)

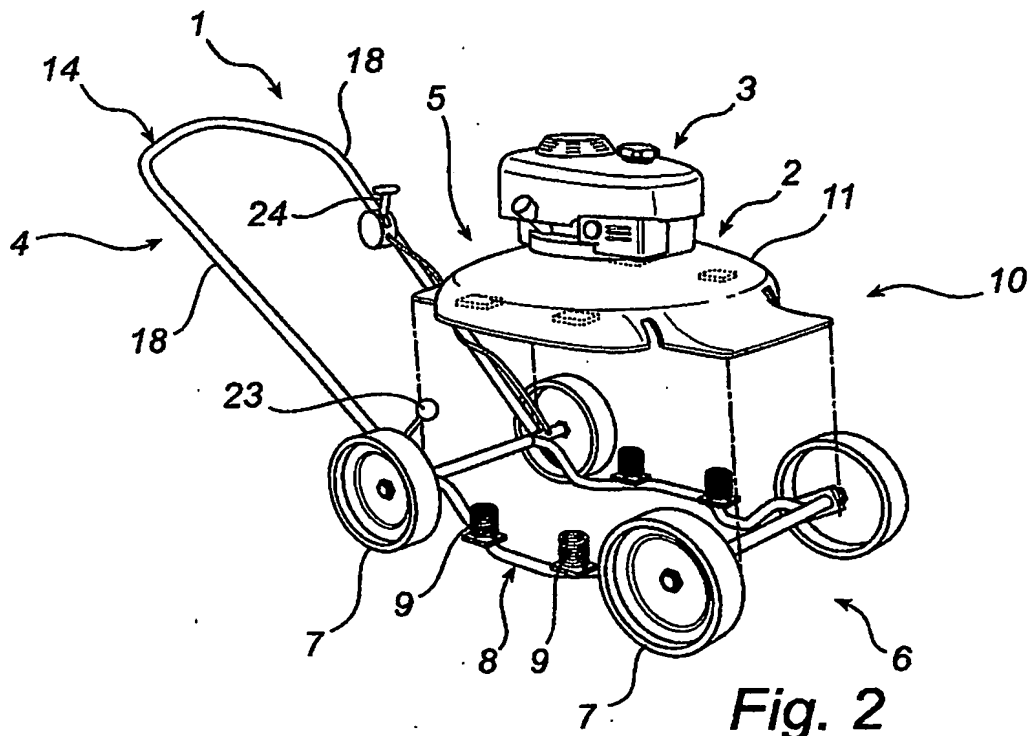
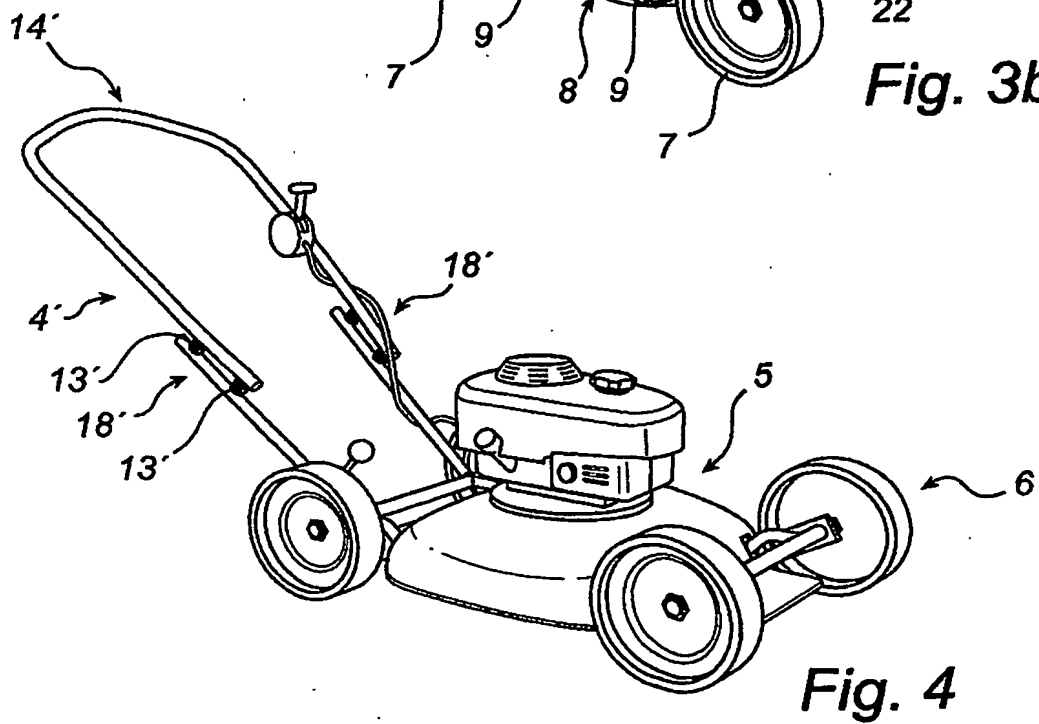
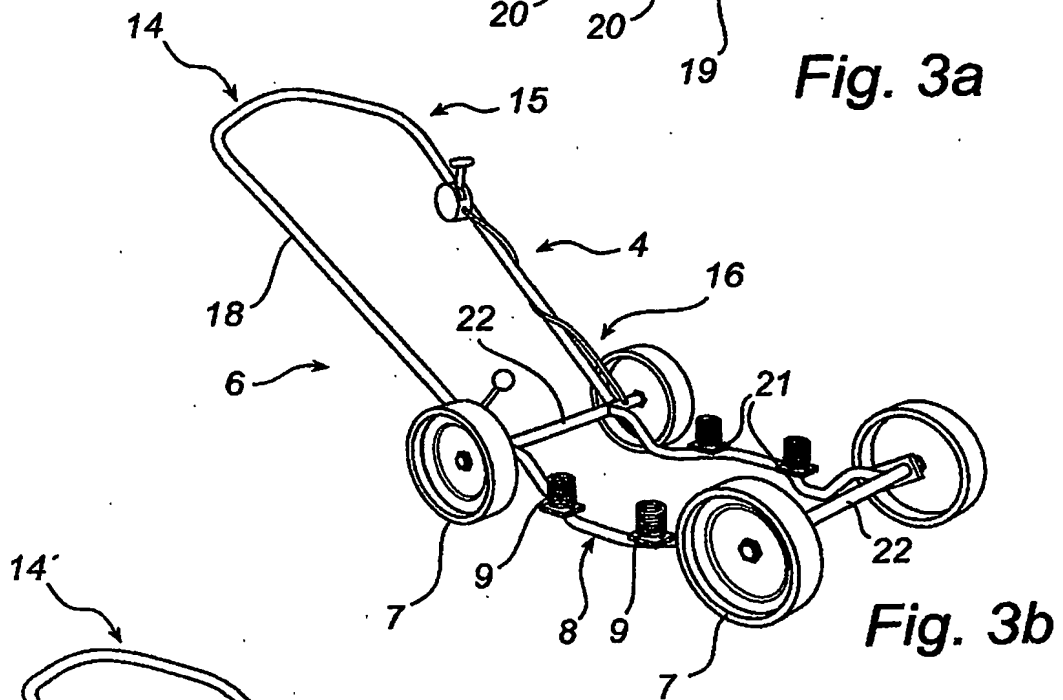
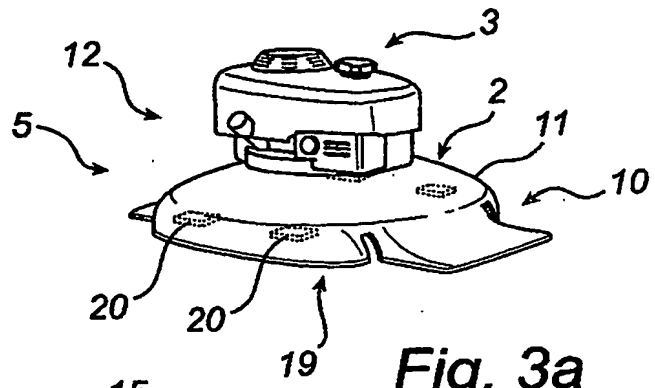


Fig. 2



2/3



3/3

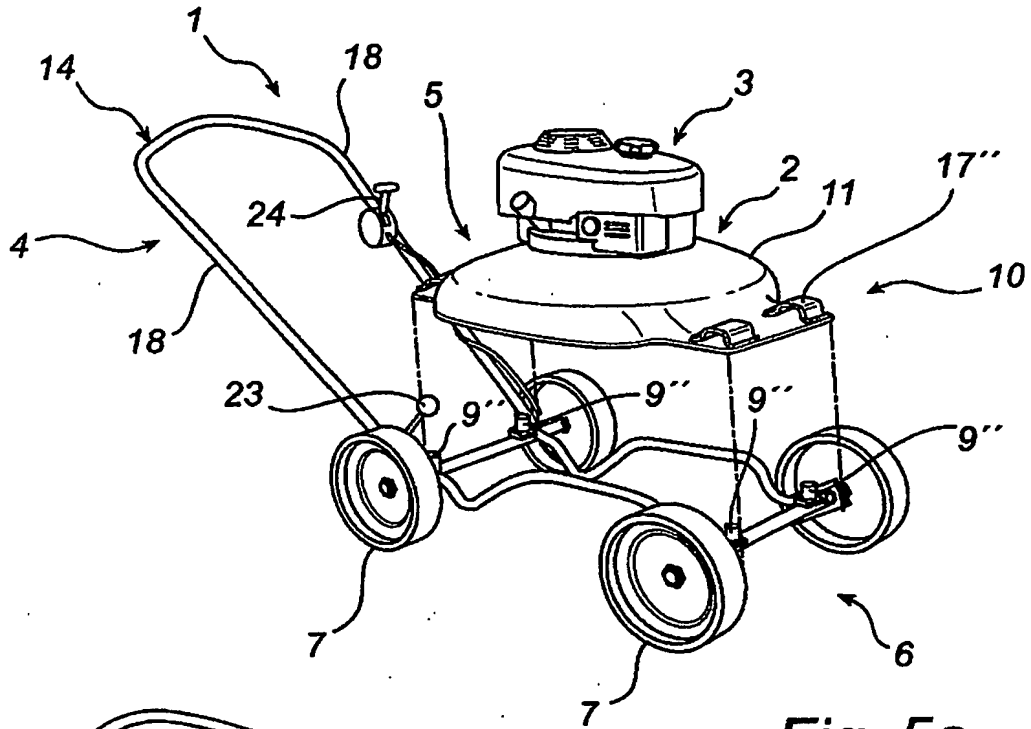


Fig. 5a

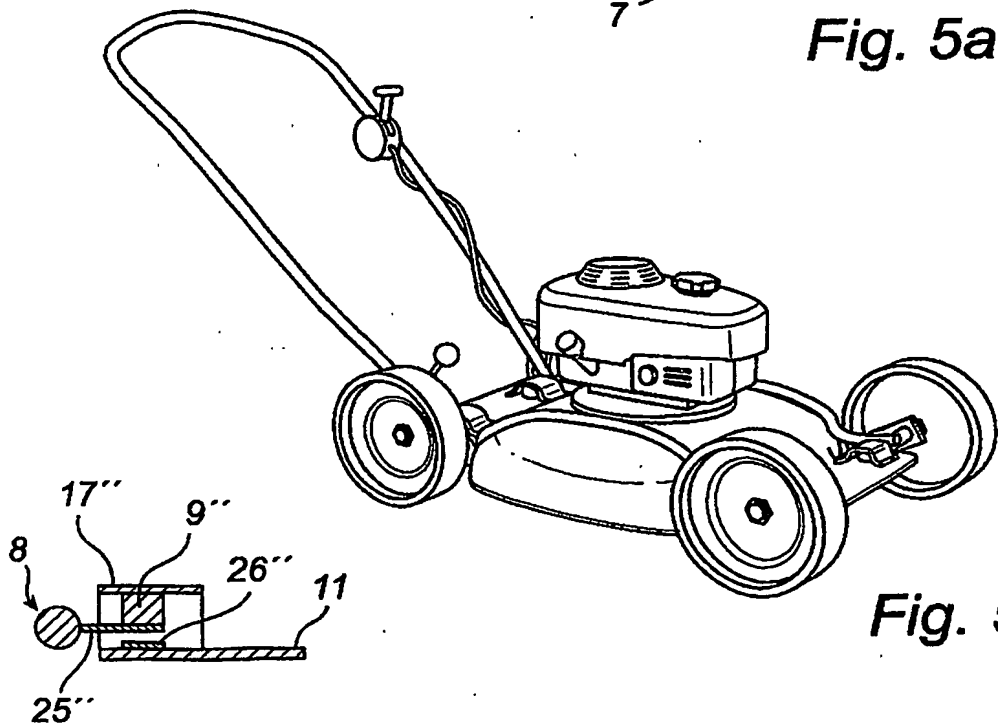


Fig. 5b

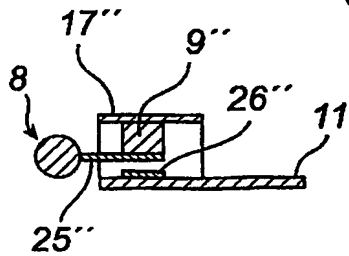


Fig. 6